

## RAUTATIE- JA VESIRAKENNUSTURVALLISUUS YLEISILLÄ TEILLÄ 1988

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS  
TUTKIMUSKESKUS

TVH 741870

HELSINKI 1989

**RAUTATIEN TASORISTEYSONNETTOMUUDET YLEISILLÄ TEILLÄ 1988**

**Tie- ja vesirakennushallitus  
Tutkimuskeskus**

**TVH 741870**

**Helsinki 1989**

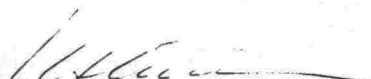
ISBN-951-47-2685-5

## ALKUSANAT

Tie- ja vesirakennushallitus seuraa yleisten teiden ja rautatien tasoristeysonnettomuuksien kehitystä tasoristeyskohtaisesti koko maassa. Tässä raportissa esitettävät rautatien tasoristeysonnettomuuksia koskevat tiedot perustuvat poliisin tie- ja vesirakennuslaitokselle tekemiin onnettomuusilmoituksiin.

Tämä yhteenveto on laadittu TVH:n tutkimuskeskuksessa. Lisätietoja aiheesta antavat tieinsinööri Matti Pietilä ja vs. tieinsinööri Sami Sarkkinen.

Apulaisjohtaja



K. Härkänen



## 1. RAUTATIEN TASORISTEYKSET

Rautatien tasoristeysten määrä on vähentynyt tasaisesti 1970-luvulta lähtien. Vuonna 1988 rautatien tasoristeysksiä oli kaikkiaan 7293, mikä on 75 vähemmän kuin edellisellä vuonna.\*<sub>1</sub>

Yleisillä teillä oli 1.1.1989 635 rautatien tasoristeystä. Tämä on noin 9 % rautatien tasoristeysten kokonaismäärästä. Näistä turvalaittein on varustettu 466 siten, että puolipuo-  
mit on 397 tasoristeyksessä ja kokopuo-  
mit neljässä tasoris-  
teyksessä. Valo- ja/tai äänivarolaitteet on 65 tasoristeys-  
ssä. Ilman turvalaitteita on 167 yleisten teiden tasoris-  
teystä.

Risteykset jakautuvat tieluokittain siten, että valtateillä on yksi turvalaitteilla varustettu rautatien tasoristeys. Kantateillä on yhdeksän tasoristeystä, joista kaksi on ilman turvalaitteita. Alempiasteisilla teillä tasoristeysten luku-  
määrät jakautuvat seuraavasti: seudullisilla teillä on 17 tasoristeystä, joista yksi on ilman turvalaitteita, kokooja-  
teillä 81 (9) ja yhdysteillä 521 (153). Rautatien tasoris-  
teykset sijaitsevat etupäässä vähäliikenteisillä teillä.

Piireittäin tarkasteltuna tasoristeysksiä on eniten Turun piirissä. Kaikkiaan risteysksiä on 97, joista 21 on ilman turvalaitteita. Vaasan piirissä on 85 tasoristeystä, joista 26:ssa ei ole turvalaitteita.

## 2. ONNETTOMUUDET

Kaikkiaan rautatien tasoristeyksillä tilastoitiin 87 onnet-  
tomuutta vuonna 1988. Niissä kuoli 13 ja vammautui 37 ihmis-  
tä.\*<sub>2</sub>

Yleisillä teillä sijaitsevilla tasoristeyksillä tapahtui 43 onnettomuutta, mikä on yhdeksän vähemmän kuin edellisellä vuonna. Vakavia tasoristeys-onnettomuuksia tapahtui neljä, joissa kukaan ei kuollut, mutta neljälle ihmiselle aiheutui vammoja.

Kaikista yleisillä teillä tapahtuneista onnettomuuksista ta-  
soristeysissä tapahtuneet onnettomuudet ovat vain alle 0,3 %. Vastaavasti henkilövahinko-onnettomuuksien osuus on alle 0,1 %.

Onnettomuuksia, joissa toisena osapuolena on juna, tapahtui vuonna 1988 yleisillä teillä yhdeksän, mikä on selvästi vä-  
hemmän kuin aikaisempina vuosina. Vuonna 1987 junaonnetto-  
muuksia oli 21. Vuonna 1988 vammoihin johtaneita junaonnet-  
tomuuksia oli kaksi.

\*<sub>1</sub> Lähde: Onnettomuus- ja vauriotilasto 1987, VR 1987

\*<sub>1</sub>,\*<sub>2</sub> Lähde: Onnettomuus- ja vauriotilasto 1988, VR 1989

Puomein varustetuissa tasoristeyksissä tapahtui kolme vammoihin johtanutta onnettomuutta ja 29 omaisuusvahinko-onnettomuutta. Valo- ja/tai äänivarolaitteellisissa tasoristeyksissä tapahtui kolme omaisuusvahinko-onnettomuutta ja tasoristeyksissä, joissa ei ollut turvalaitteita yksi vammoihin johtanut ja seitsemän omaisuusvahinkoon johtanutta onnettomuutta.

Piireittäin tarkasteltuna tasoristeysonnettomuuksien määrät ovat hyvin pienet ja siten satunnaisuudella on merkitystä vuosittaisissa vertailuissa. Onnettomuusmäärät ovat kuitenkin pitkällä aikavälillä vähentyneet tai pysyneet samalla tasolla. Vuonna 1988 tapahtui eniten tasoristeysonnettomuuksia Vaasan piirissä. Piirin alueella kirjattiin kaikkiaan 18 tasoristeysonnettomuutta, mikä on 42 % tasoristeysonnettomuuksien kokonaismäärästä.

Onnettomuusluokittain tarkasteltuna tyypillisimpiä tasoristeyksissä tapahtuneita onnettomuuksia ovat yksittäisonnettomuudet (53 %) ja onnettomuusluokka muut onnettomuudet (37 %). Yksittäisonnettomuuksia tapahtuu nimenomaan puomein varustetuissa tasoristeyksissä (n. 22 onn./v v. 1984-88). Onnettomuusluokasta muut onnettomuudet suurin osa (n. 10 onn./v) onnettomuuksista tapahtuu tasoristeyksissä, jossa ei ole turvalaitteita.

Yksittäisistä onnettomuustyypeistä yleisimmät ovat junan ja ajoneuvon törmäys (33 %), ajo esteeseen ajoradalla (24 %) ja muu onnettomuus (25 %). Kaksi viime mainittua onnettomuustyyppiä ovat yleisiä puomein varustetuissa tasoristeyksissä. Junan ja ajoneuvon välisistä törmäyksistä 61 % tapahtuu turvalaitteettomissa tasoristeyksissä ja 19 % puomein varustetuissa ja 19 % valo- ja/tai äänivarolaittein varustetuissa tasoristeyksissä.

Lähes puolet (45 %) onnettomuuksista tapahtuu kuivalla kelillä, jäisellä kelillä kolmannes (34 %) ja märällä kelillä 9 %, lumisella 9 % ja sohjoisella kelillä 2 %.

### 3. ONNETTOMUUSKUSTANNUKSET

Tässä esitetyt onnettomuuskustannukset on laskettu onnettomuuksien seurausten perusteella seuraavasti:

- kuollut	3,5 milj.mk
- vammautunut	98 000 mk
- omaisuusvahinko-onnettomuus	22 000 mk
- lisäksi jokaista henkilövahinkoa kohti	9 000 mk omaisuusvahinkoja *

Kustannukset pohjautuvat vuonna 1982 käyttöön otettuun yhteiskunnalliseen maksuhalukkuuteen perustuvaan laskutapaan. Onnettomuuskustannusten yksikköarvoja on tarkistettu vuosittain erilaisilla indekseillä.

\* Lähde: Onnettomuuskustannukset yksiajorataisilla teillä,  
TVH 741860



Vuonna 1988 yleisten teiden rautatien tasoristeyksissä tapahtuneet onnettomuudet maksoivat yhteiskunnalle noin 1,3 miljoonaa markkaa. Tästä summasta vammautumisesta aiheuttivat yhteiskunnalle 430 000 markan ja omaisuusvahinko-onnettomuudet 860 000 markan laskun.

#### 4. TURVAAMISTOIMENPITEET

Yleisten teiden tasoristeysten määrä on viimeisenä kymmenenä vuotena vähentynyt yli sadalla. Vähemmän johtuu risteysten lakkauttamisesta, rataosuuksien lakkauttamisesta ja eritasojen rakentamisesta. Samalla turvalaitteellisten risteysten määrä on 1,5-kertaistunut. Niitä oli vuoden 1989 alussa 464 kappaletta. Lukuun sisältyvät puomein sekä valo- ja/tai äänivarolaittein varustetut risteykset.

Vuosina 1986-88 toteutettiin 22 parantamiskohdetta ja rakennettiin 17 eritasoristeystä. TVL:n toimenpideohjelman mukaan vuosina 1989-1995 rakennetaan 22 eritasoristeystä, joten rautatien tasoristeyksiä poistuu nykyistä tahtia. Lisäksi vuoden 1995 loppuun mennessä tullaan parantamaan kaikkiaan 48 tasoristeystä.

Tasoristeysten parantamisen kiireellisyysjärjestyksen määrittämiseen käytetään ns. onnettomuusalttiusindeksiä. Indeksien laskeminen on esitetty liitteessä 17.

Rautatien tasoristeyksen eri turvallisuustoimenpiteillä on seuraavat kustannukset: Tr-ind. 119/1989

- valo- ja äänipasteet	240 000 mk
- puolipuomit	330 000 mk
- muuttaminen eritasoristeykseksi	
tiejärjestelyineen	3,0-4,8 Mmk

Turvaamistoimenpiteiden kustannusjako tie- ja vesirakennuslaitoksen ja valtion rautateiden välillä on usein tapauskohtaista. Yleisillä teillä sijaitsevien rautatien tasoristeysten turvalaitteiden rakentamisen maksaa kuitenkin pääsääntöisesti TVL, mutta tasoristeyksen kunnossapitovastuu teknisten laitteiden osalta jää VR:lle.

#### 5. YHTEENVETO

Rautatien tasoristeyksissä tapahtuneiden onnettomuuksien määrä on vähentynyt viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana noin puoleen. Tasoristeys-onnettomuuksien osuus kaikista yleisillä teillä tapahtuneista onnettomuuksista on vain alle 0,3 % ja vastaavasti henkilövahinko-onnettomuuksien osuus on alle 0,1 %. Onnettomuuksien seuraukset ovat varsinkin vakavien onnettomuuksien osalta niin vähäisiä, että satunnaisvaihteluilla on vuosittaisissa vertailuissa suuri merkitys.

Tasoristeyksiä on joko poistettu, rakennettu eritasoristeyksiksi tai varustettu turvalaittein niin, että pääteillä (valta- ja kantatiet) ja muilla vilkasliikenteisillä teillä muutamaa poikkeusta lukuunottamatta tasoristeyksiä ei enää

ole. Näyttäisi siltä, että tasoristeysten varustaminen turvalaittein on vähentänyt toivotulla tavalla vakavia onnettomuuksia, mutta lievien omaisuusvahinkojen määrä on jonkin verran kasvanut (törmäys esteeseen ajoradalla, peräänajot yms).

Rautatien tasoristeyksissä tapahtuneiden onnettomuuksien yhteiskunnalle aiheuttamat kustannukset ovat pienentyneet merkittävästi. Onnettomuuskustannukset olivat vuonna 1988 noin 1,3 milj. markkaa. Tasoristeysten varustaminen turvalaitteilla ja eritasoristeysten rakentaminen maksoivat vuosina 1986-1988 valmistuneiden kohteiden osalta vuosittain keskimäärin noin 24 milj. markkaa.

Nykyisillä ja suunnitelluilla toimenpiteillä rautatien tasoristeysonnettomuuksien määrä pystytään pitämään suhteellisen pienenä. Rautatien tasoristeyksien turvallisuus yleisillä teillä ei siten ole merkittävä ongelma nykyisillä liikennemäärillä sekä junien ja tieliikenteen ajoneuvojen nopeuksilla.



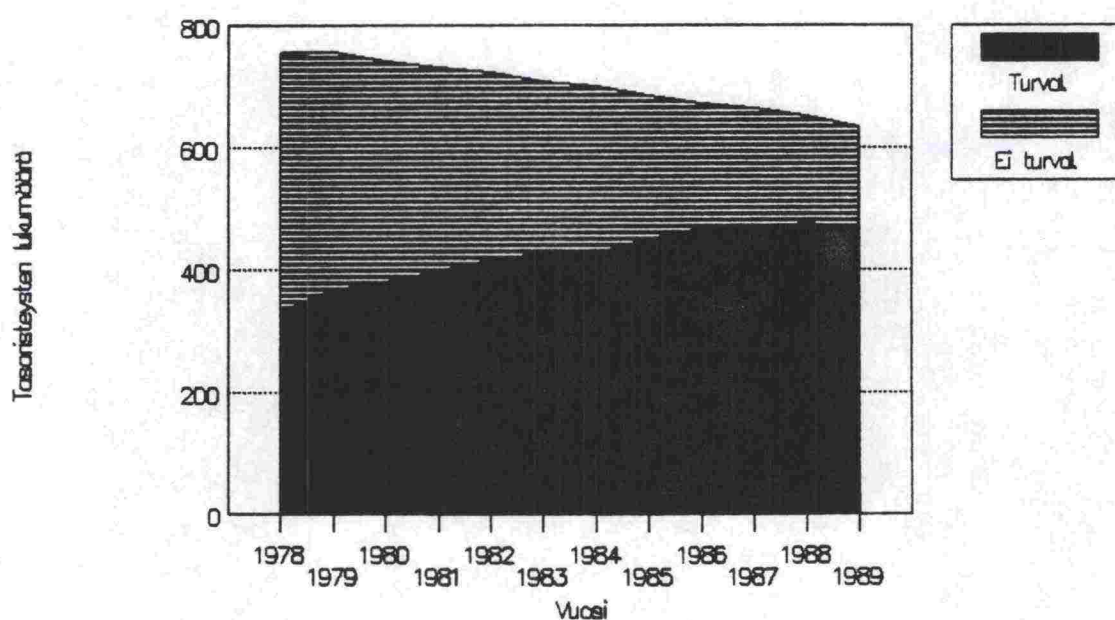
## LIITTEET

## Rautatien tasoristeysten turvalaitteet yleisillä teillä

Vuosi	Turva- laitteet	Ilman turva- laitteita	Tasoristeys- yhteensä
1.1.1976	276	515	791
1.1.1978	330	423	753
1.1.1979	366	391	757
1.1.1980	379	363	742
1.1.1981	397	335	732
1.1.1982	414	310	724
1.1.1983	424	283	707
1.1.1984	424	276	700
1.1.1985	448	237	685
1.1.1986	467	205	672
1.1.1987	467	196	663
1.1.1988	474	178	652
1.1.1989	466	167	633

## Rautatien tasoristeykset

### Yleiset tiet



**Rautatien tasoristeykset turvalaiteluokittain yleisillä  
teillä eri tie- ja vesirakennuspiireissä  
(tierekisteri 1.1.1989)**

Tie- ja vesi- rakennuspiiri	Ei turva- laitteita	Valo- ja/tai äänivarolaite	Puolipuomit	Kokopuomit	Yhteensä	Yhteensä 1.1.1987
Uusimaa	17	9	26	-	52	59
Turku	21	11	66	-	98	102
Häme	12	1	37	-	50	53
Kymi	4	2	45	-	51	55
Mikkeli	13	4	23	-	40	39
Pohjois-Karjala	24	7	34	-	65	69
Kuopio	4	6	18	-	28	32
Keski-Suomi	10	3	18	-	31	33
Vaasa	26	3	56	-	85	85
Keski-Pohjanmaa	12	2	13	-	27	27
Oulu	8	3	20	-	31	31
Kainuu	5	10	8	-	23	24
Lappi	11	4	33	4	52	54
Yhteensä	167	65	397	4	633	663
1.1.1988	178	72	398	4	652	
1.1.1987	196	89	372	6	663	
1.1.1986	205	105	355	7	672	
1.1.1985	237	115	329	4	685	



RAUTATIIETASORISTEYKSET (KPL) TOIMINNALLISEN LUOKITUKSEN MUKAAN PIIREIT-  
TÄIN JA LIIKENNEMÄÄRÄLUOKITTAIN (YLEISET TIET 1.1.1989, KVL 1988)

PIIRI	EI TURVALAITTEITA						TURVALAITTEET						YHT.
	VALTA- TIET	KANTA- TIET	SEUD. TIET	KOK. TIET	YHDYS- TIET	KAIKKI TIET	VALTA- TIET	KANTA- TIET	SEUD. TIET	KOK. TIET	YHDYS- TIET	KAIKKI TIET	
UUSIMAA	-	-	-	-	16	16	-	1	2	8	23	34	50
TURKU	-	-	-	3	18	21	-	1	6	13	56	76	97
HÄME	-	-	1	-	10	11	-	-	-	7	31	38	49
KYMI	-	-	-	1	3	4	1	-	2	5	39	47	51
MIKKELI	-	-	-	1	12	13	-	-	-	5	22	27	40
P-KARJALA	-	-	-	2	22	24	-	1	2	6	32	41	65
KUOPIO	-	-	-	-	4	4	-	-	-	4	20	24	28
K-SUOMI	-	-	-	-	10	10	-	1	-	4	16	21	31
VAASA	-	-	-	-	26	26	-	3	3	11	42	59	85
K-POHJANMAA	-	2	-	-	10	12	-	-	-	1	14	15	27
OULU	-	-	-	-	8	8	-	-	1	1	21	23	31
KAINUU	-	-	-	-	5	5	-	-	-	3	15	18	23
LAPPI	-	-	-	2	9	11	-	-	-	4	37	41	52
KOKO MAA	-	2	1	9	153	165	1	7	16	72	368	464	629

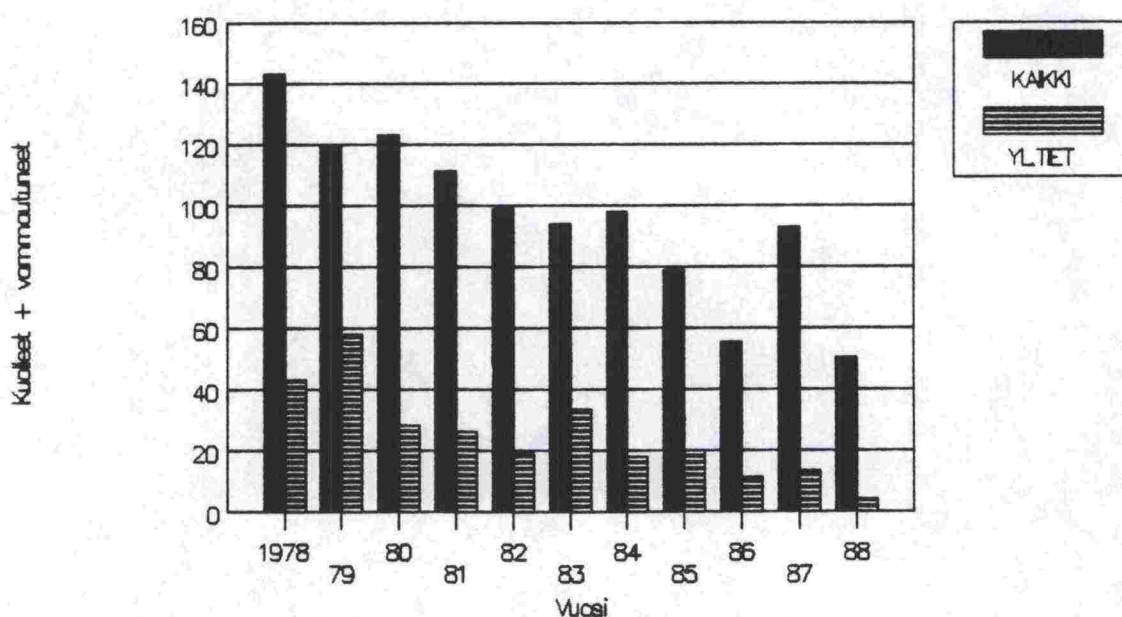
KVL	EI TURVALAITTEITA						TURVALAITTEET						YHT.
	VALTA- TIET	KANTA- TIET	SEUD. TIET	KOK. TIET	YHDYS- TIET	KAIKKI TIET	VALTA- TIET	KANTA- TIET	SEUD. TIET	KOK. TIET	YHDYS- TIET	KAIKKI TIET	
1 - 100	-	-	-	-	65	65	-	-	-	-	59	59	124
101 - 200	-	-	-	2	36	38	-	-	-	2	88	90	128
201 - 300	-	-	-	2	8	10	-	-	-	8	56	64	74
301 - 500	-	-	-	-	13	13	-	-	-	14	61	75	88
501 - 1000	-	1	-	3	22	26	-	-	3	23	58	84	110
1001 - 1500	-	-	-	1	7	8	-	1	-	12	16	29	37
1501 - 3000	-	-	-	1	1	2	-	1	7	9	17	34	36
3001 - 6000	-	1	1	-	1	3	1	4	3	4	11	23	26
6001 - 9000	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	2	5	5
9001 - 12000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12001 -	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1
YHTEENSÄ	-	2	1	9	153	165	1	7	16	72	368	464	629
v. 1988	-	2	1	9	159	171	1	7	16	74	374	472	643
v. 1987	1	2	1	10	180	194	1	7	17	76	364	465	659
v. 1986	1	2	1	12	189	205	2	7	16	74	367	466	671
v. 1985	1	3	2	12	219	237	3	7	12	76	348	446	683



### Rautatien tasoristeysonnettomuuksissa kuolleiden ja vammautuneiden lukumäärät

Vuosi	Kaikki tasoristeykset	Yleisten teiden tasoristeykset	Yleisten teiden osuus [%]
1978	143	43	30
1979	120	58	48
1980	123	28	23
1981	111	26	23
1982	99	19	19
1983	94	33	35
1984	98	18	18
1985	79	20	25
1986	55	11	20
1987	93	13	14
1988	50	4	8

### Rautatien tasoristeysonnettomuuksien henkilövahinkojen määrä



## 6. TASORISTEYSVAURIOT 1988

### 6.1 Tasoristeysvaurioiden osapuolet

Tasoris- teysten lkm. 31.12.8	Turva- laitok- sen laatu	Tasoristeysvaurioiden lkm. Tieliikenteen osap.						Vauri- oita yhteen- sä	Henkilövahingot		
		Bussi	Kuorma- auto	Henki- löauto	Trakto- ri tms.	Moottori- pyörä tai mopo	Moottori- ton ajo- neuvo		Kuol- leet	Vakavasti loukkaan- tuneet	Lievästi loukkaan- tuneet
5	Koko- puomit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
747	Puoli- puomit	0	3	0	0	0	1	4	0	1	0
178	Valo- ja äänivar. laitos	0	2	5	0	0	0	7	1	0	3
3314	Risteys- merkit	2	14	35	6	3	1	61	9	5	21
3049	Ilman risteys- merkkejä	1	4	5	2	3	0	15	3	3	4
Yht. 7293		3	23	45	8	6	2	87	13	9	28

Henkilövahingot kuolleet	1	1	6	1	4	0
Vakavasti loukkaantuneet	1	2	2	1	2	1
Lievästi loukkaantuneet	1	11	14	1	0	1

Puolipuolet ajettu rikki 123 tapausta

Lähde: Onnettomuus- ja vauriotilasto 1988, VR 1989

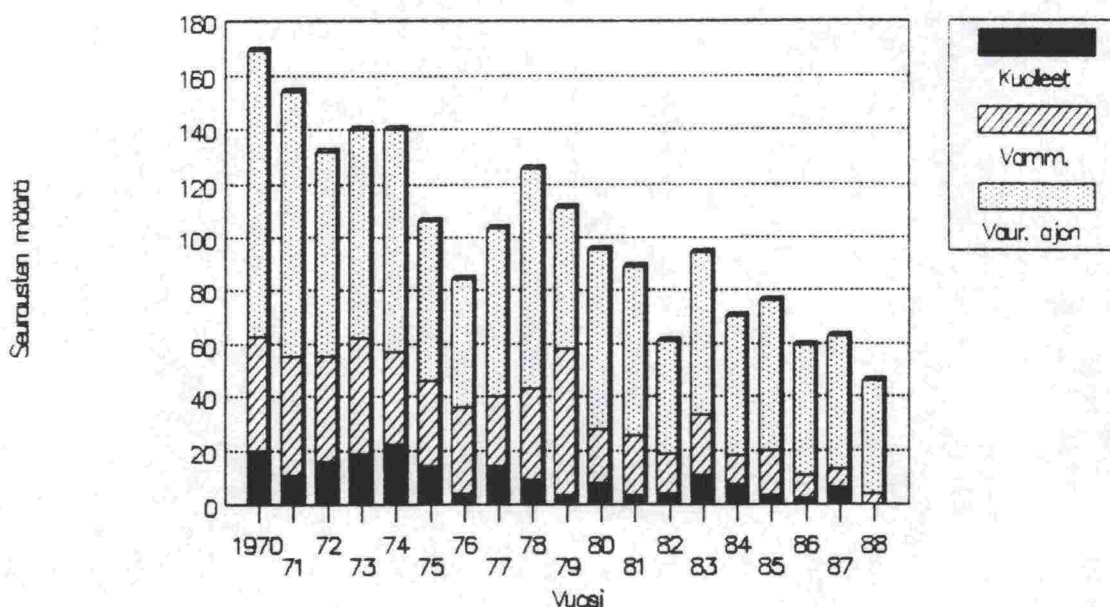
YLEISTEN TEIDEN RAUTATIEN TASORISTEYSONNETTOMUUKSIEN SEURAUKSET ERI TURVALAITEOLOSUHTEISSA

VUOSI	PUOMIT			VALO/ÄÄNI			ILMAN TURVALAIT.			YHTEENSÄ			VUOSI
	Kuol- leet	Vammau- tuneet	Vaur. ajon.	Kuol- leet	Vammau- tuneet	Vaur. ajon.	Kuol- leet	Vammau- tuneet	Vaur. ajon.	Kuol- leet.	Vammau- tuneet	Vaur. ajon.	
1970							20	43	106	20	43	106	1970
1971							11	44	99	11	44	99	1971
1972							16	39	77	16	39	77	1972
1973							19	43	78	19	43	78	1973
1974							22	35	83	22	35	83	1974
1975							14	32	60	14	32	60	1975
1976							4	32	48	4	32	48	1976
1977							14	26	63	14	26	63	1977
1978	1	2	14	2	12	23	6	20	46	9	34	83	1978
1979		4	10	2	4	11	1	47	32	3	55	53	1979
1980	2	3	24		2	10	6	15	33	8	20	67	
1981	1		20	1	2	9	1	21	34	3	23	63	1981
1982	1	3	15		2	3	3	10	24	4	15	42	1982
1983	2	5	26	4	3	13	5	14	22	11	22	61	1983
1984	2	2	20	-	1	6	5	8	26	7	11	52	1984
1985	-	2	28	-	8	11	3	7	17	3	17	56	1985
1986	2	4	27	-	2	8	-	3	13	2	9	48	1986
1987	2	1	21	2	1	9	2	5	20	6	7	50	1987
1988	-	3	31	-	-	3	-	1	8	-	4	42	1988

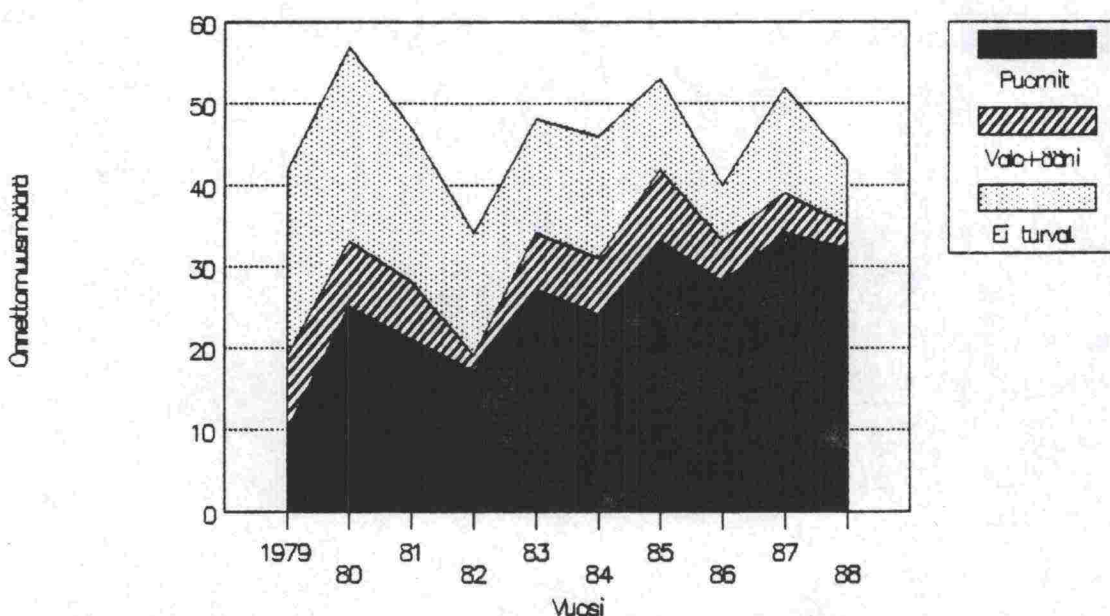


## Rautatien tasoristonn. seuraukset

### Yleiset tiet



## Rautatien tasoristonn. turvalaite- luokittain yleisillä teillä



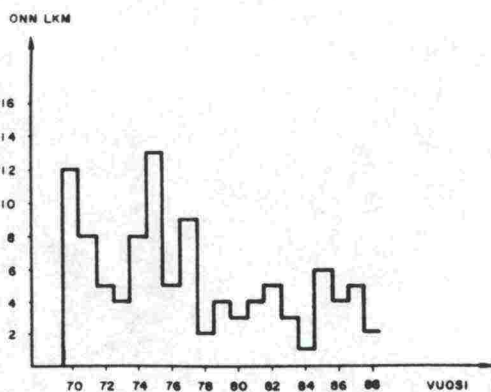




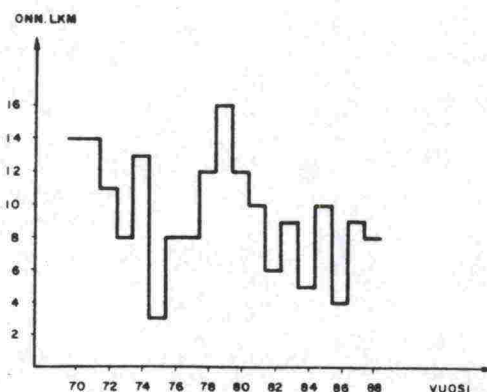
**Rautatien tasoristeyksissä vammautuneiden lukumäärät  
yleisillä teillä tie- ja vesirakennuspiireittäin  
v. 1970-1988**

Vuosi	Piiri													
	U	T	H	Ky	M	P-K	Ku	K-S	V	K-P	O	Kn	L	Yht.
1970	4	10	2	9	0	1	2	1	4	0	4	0	6	43
1971	3	7	6	0	9	5	7	0	2	3	0	0	2	44
1972	6	10	1	3	0	2	3	1	6	1	2	0	4	39
1973	0	1	0	5	2	3	0	1	8	7	1	0	15	43
1974	4	5	5	4	1	1	1	0	5	0	4	1	4	35
1975	4	0	5	5	5	0	1	0	4	0	5	0	3	32
1976	3	17	3	1	1	2	0	0	2	0	1	1	1	32
1977	4	2	4	0	0	2	0	3	9	0	2	0	0	26
1978	1	15	3	3	3	1	0	0	6	0	0	1	1	34
1979	1	14	0	1	0	26	0	2	9	0	2	0	0	55
1980	2	4	0	0	0	0	1	2	3	4	0	0	4	20
1981	1	3	0	0	1	5	0	0	11	0	0	1	1	23
1982	0	1	0	0	2	2	0	1	1	0	8	0	0	15
1983	1	11	2	5	1	0	0	0	1	1	0	0	0	22
1984	0	2	0	0	0	0	1	0	4	0	1	0	3	11
1985	6	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	5	1	17
1986	4	1	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	9
1987	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	7
1988	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	4

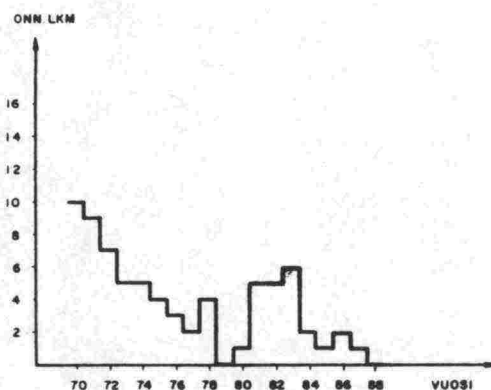
# RAUTATIEN TASORISTEYSONNETTOMUUDET YLEISILLÄ TEILLÄ TIE- JA VESIRAKENNUSPIIREITTÄIN



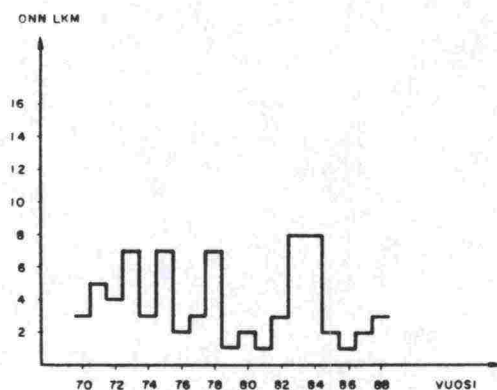
UUSIMAA



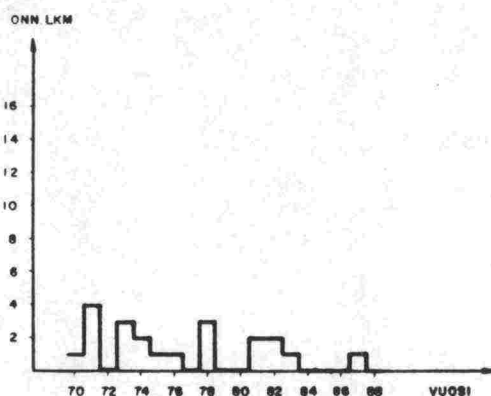
TURKU



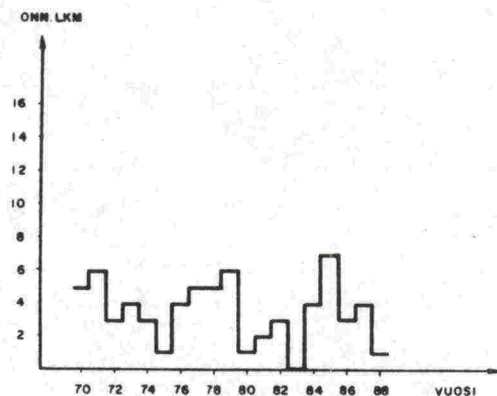
HÄME



KYMI

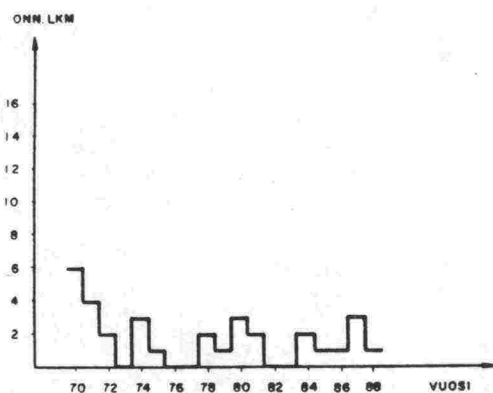


MIKKELI

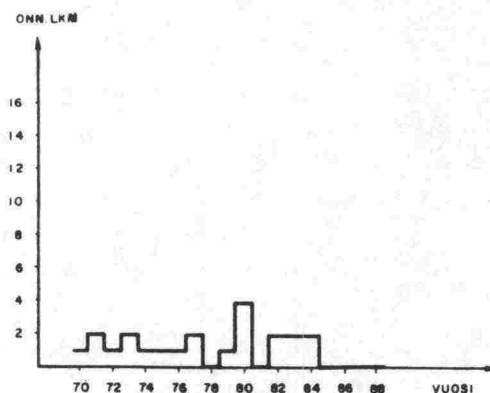


POHJOIS-KARJALA

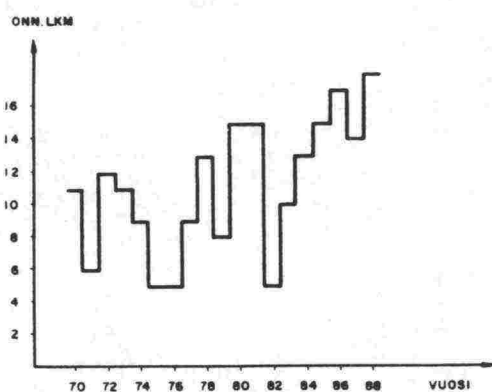
# RAUTATIENTASORISTEYSONNETTOMUUDET YLEISILLÄ TEILLÄ TIE- JA VESIRAKENNUSPIIREITTÄIN



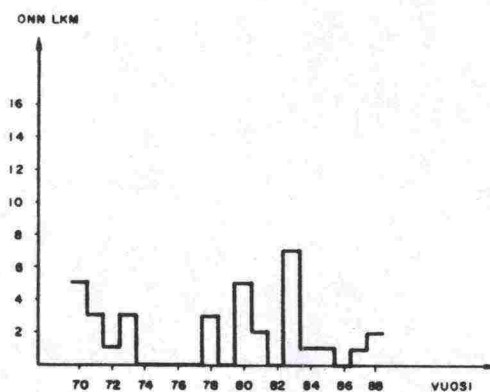
KUOPIO



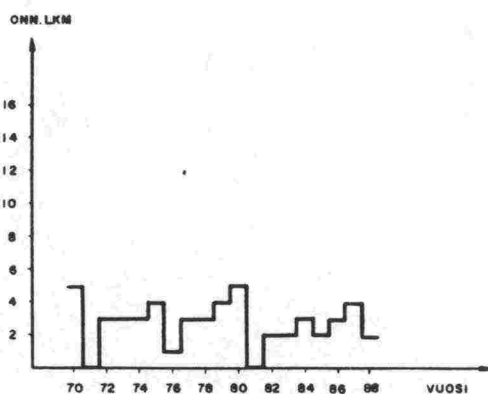
KESKI-SUOMI



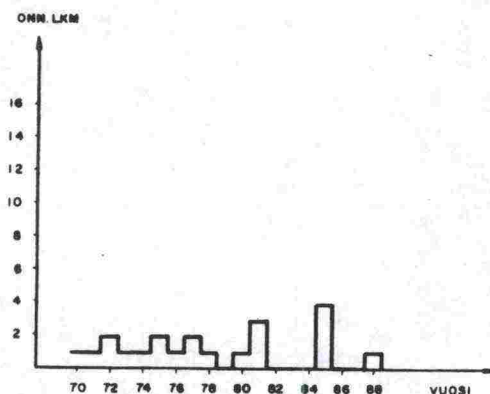
VAASA



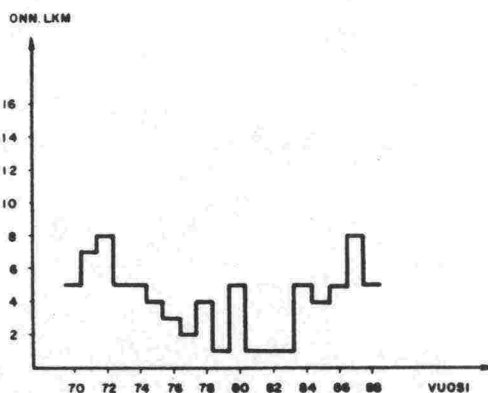
KESKI-POHJANMAA



OULU



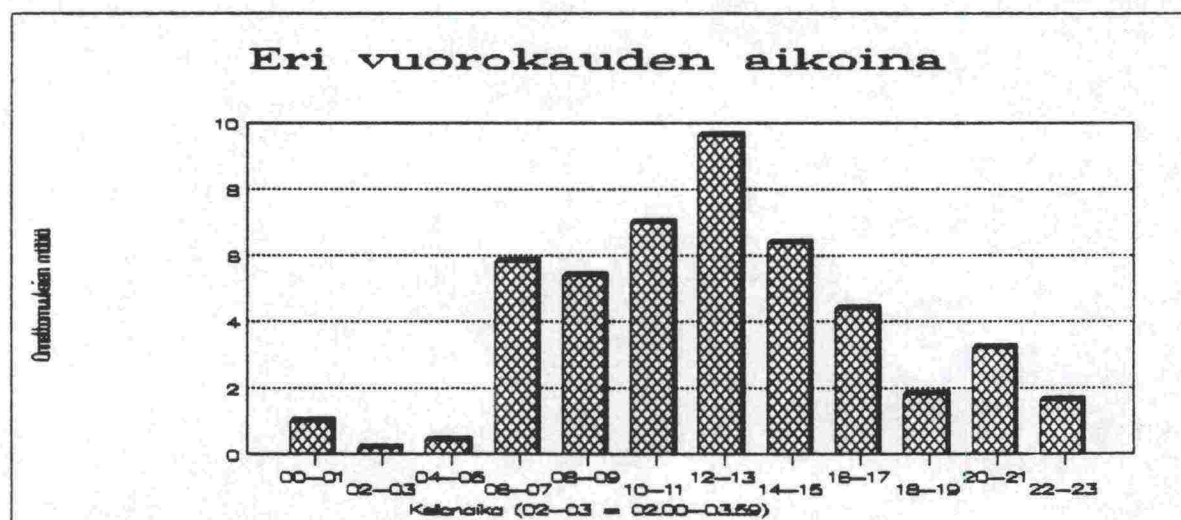
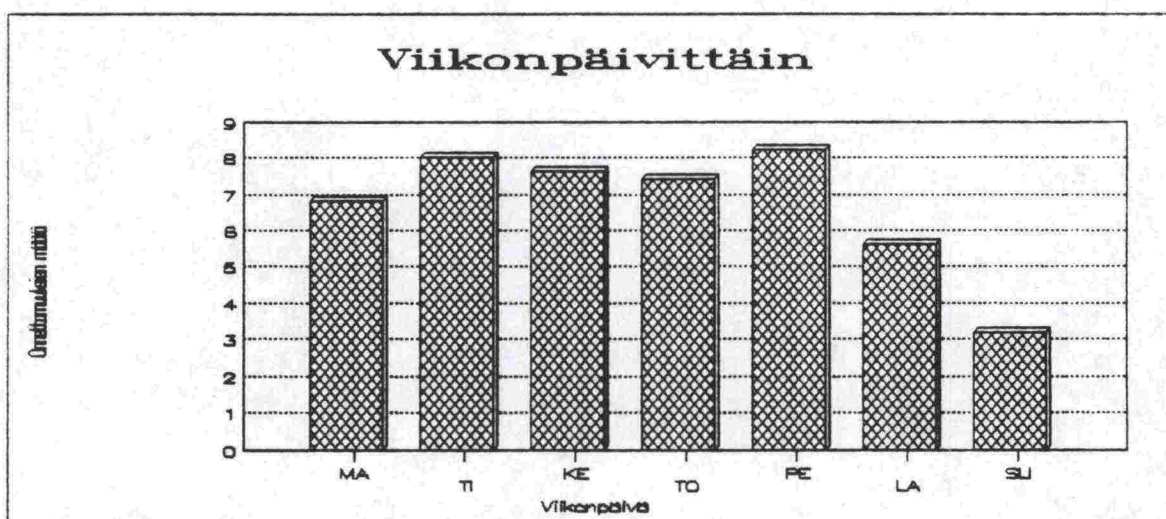
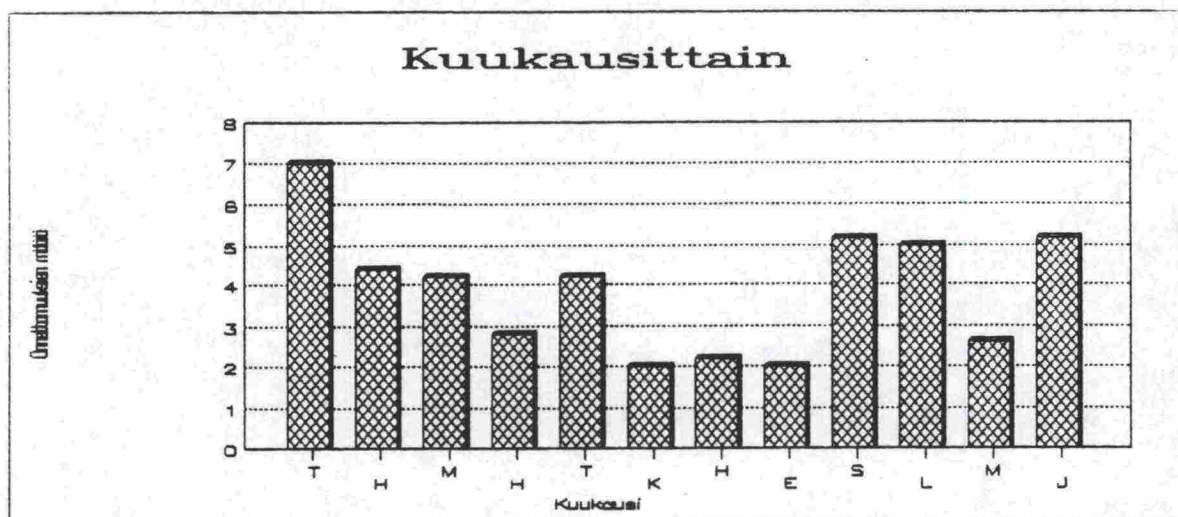
KAINUU



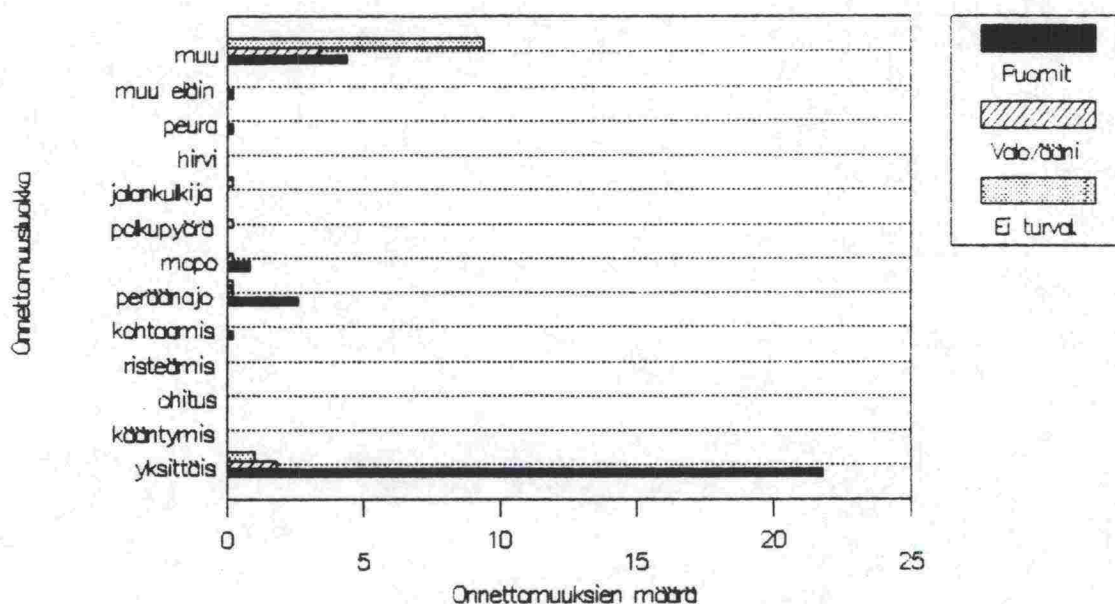
LAPPI



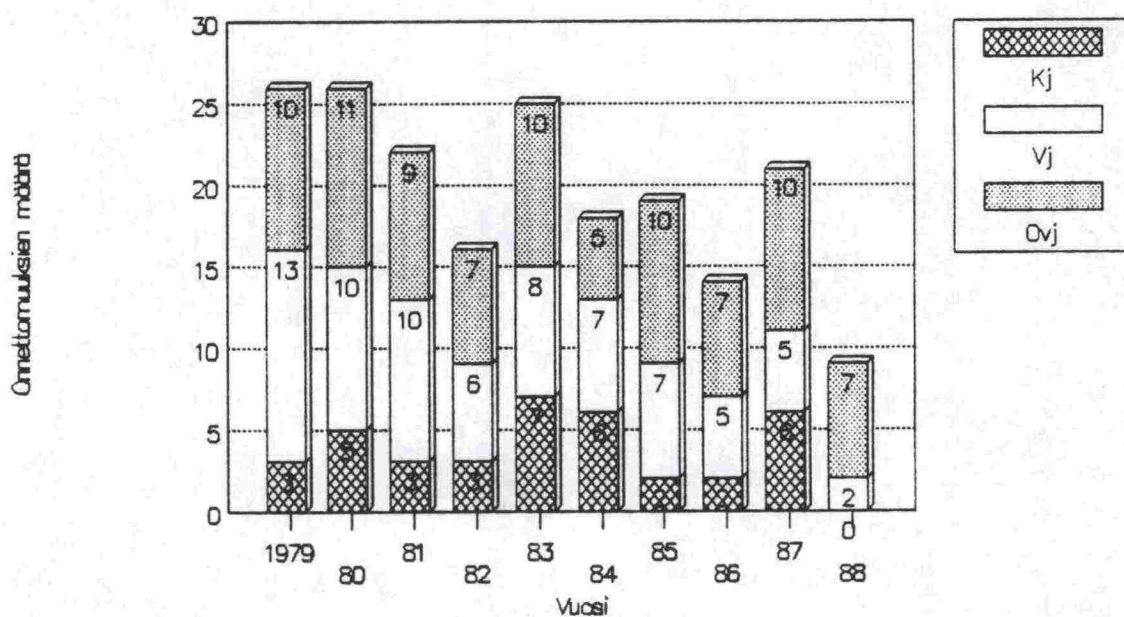
## Rautatien tasoristeysonnettomuudet yleisillä teillä (ka. 1984–88)



## Rautatien tasorist.onn. onn.luokittain yleisillä teillä (ka. 1984-88)



## Rautatien tasoristeysten junaonnet- tomuudet yleisillä teillä

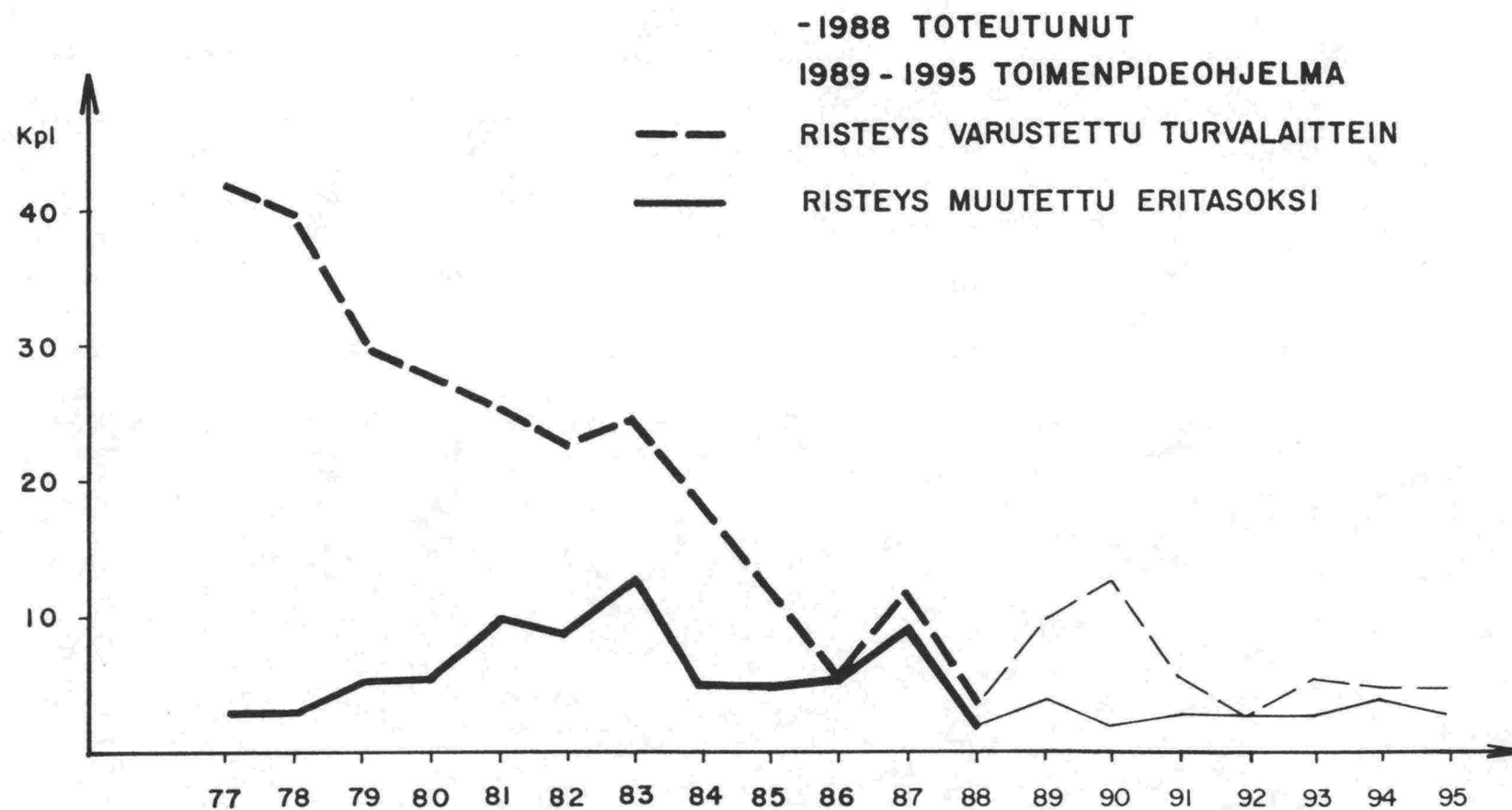




**Rautatien tasoristeysonnettomuudet onnettomuustyypeittäin  
tasoristeyksen varustetason mukaan yleisillä teillä  
(ka. v. 1984-88)**

Onnettomuus- tyyppi	Selitys	Onnettomuuksia [kpl]			Yhteensä
		puomit	valo- ja/ tai ääni- varolaitte	ei turva- laitteita	
06 peräänajo	peräänajo jarruttavaan ajoneuvoon	1,0	0,2	0,4	1,6
07	muu peräänajo liikkuvaan ajoneuvoon	0,4			0,4
08	peräänajo liikenne-esteen takia pysähtyneeseen ajo- neuvoon	1,0			1,0
21 kohtaamis	kohtaaminen kaarteessa	0,2	0,2		0,4
71 jalankulkija	jalankulkija ylitti muutoin ajorataa suojatien ulkopuo- lella			0,2	0,2
80 suistumis	suistuminen oikealle suoralla	0,6			0,6
81	suistuminen vasemmalle suoralla	0,4	0,2	0,2	0,8
82	suistuminen oikealle oikealle kääntyvässä kaarteessa			0,2	0,2
83	suistuminen vasemmalle oi- kealle kääntyvässä kaar- teessa	0,8	0,4		1,2
84	suistuminen oikealle vasem- malle kääntyvässä kaarteessa	0,2		0,4	0,6
85	suistuminen vasemmalle va- semmalle kääntyvässä kaar- teessa	0,2			0,2
90 muu	eläinonnettomuus	0,4			0,4
91	ajo oikeassa reunassa olevan pysäköidyn ajoneuvon päälle	0,2			0,2
94	ajo esteeseen ajoradalla	10,8	0,4	0,2	11,4
96	peruutusonnettomuus	0,2			0,2
97	junan ja ajoneuvon törmäys	3,0	3,0	9,4	15,4
98	junan ja jalankulkijan törmäys	0,2			0,2
99	muu onnettomuus	10,2	1,4	0,2	11,8
Yhteensä		29,8	5,8	11,2	46,8





RAUTATJETASORISTEYSTEN PARANTAMINEN YLEISILLÄ TEILLÄ  
VUOSINA 1977-1988

# **Rautatien eritasoristeysten rakentaminen yleisillä teillä (suoritteet, kpl)**

Toteutunut 1986-1988  
Toimenpideohjelma 1989-1995

TVL-piiri	Vuosi									
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
U	-	3	-	-	-	1	-	1	-	-
T	-	-	1	2	-	-	1	-	1	-
H	-	-	1	-	-	1	1	-	1	-
Ky	3	4	-	1	1	-	1	1	2	2
M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P-K	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Ku	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K-S	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
V	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-
K-P	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yht.	6	9	2	4	2	3	3	3	4	3

# **Rautatien tasoristeysten parantaminen yleisillä teillä (suoritteet, kpl)**

Toteutunut 1986-1988  
Toimenpideohjelma 1989-1995

TVL-piiri	Vuosi									
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
U	1	1	-	4	6	-	2	2	2	1
T	2	-	2	3	1	2	-	1	-	-
H	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Ky	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
P-K	1	1	1	-	2	-	1	-	-	-
Ku	-	1	-	3	-	1	-	1	-	-
K-S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V	1	2	1	-	1	2	-	2	3	2
K-P	-	2	-	-	2	-	-	-	-	1
O	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Kn	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
L	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Yht.	6	12	4	10	13	6	3	6	5	5

Tasoristeysten vaarallisuutta kuvaavan indeksin laskeminen

$$I = T \times a \times b \times \frac{KVL \times JL}{1000}$$

missä:

T on tasoristeyksen turvalaitteesta riippuva kerroin

T = 1.0 kun tasoristeyksessä ei ole turvalaitetta

T = 0.3 kun yhden raiteen tasoristeyksessä on valo- ja äänivaroituslaite

T = 0.5 kun kahden tai useamman raiteen tasoristeyksessä on valo- ja äänivaroituslaite

T = 0.1 kun tasoristeyksessä on puolipuumilaite

a on maksimijunanopeudesta riippuva kerroin

$$a = \left( \frac{V}{100} \right)^2$$

V = maksimijunanopeus (km/h) tasoristeyksen kohdalla. Sähköistetyillä tai 1980-luvulla sähköistettävillä rataosuuksilla

a = 2.0

b on raideluvusta riippuva kerroin

b = 1.0 yhden raiteen tasoristeyksillä

b = 1.5 kahden pääraiteen tasoristeyksillä

b = 2.0 kolmen pääraiteen tasoristeyksillä

Kustakin pääraiteesta lisätään yllä mainittuihin b:n arvoihin 0.5 ja sivuraiteesta 0.2

KVL on tien keskimääräinen vuorokausiliikenne (m-ajan) tuoreimman liikennelaskennan mukaan

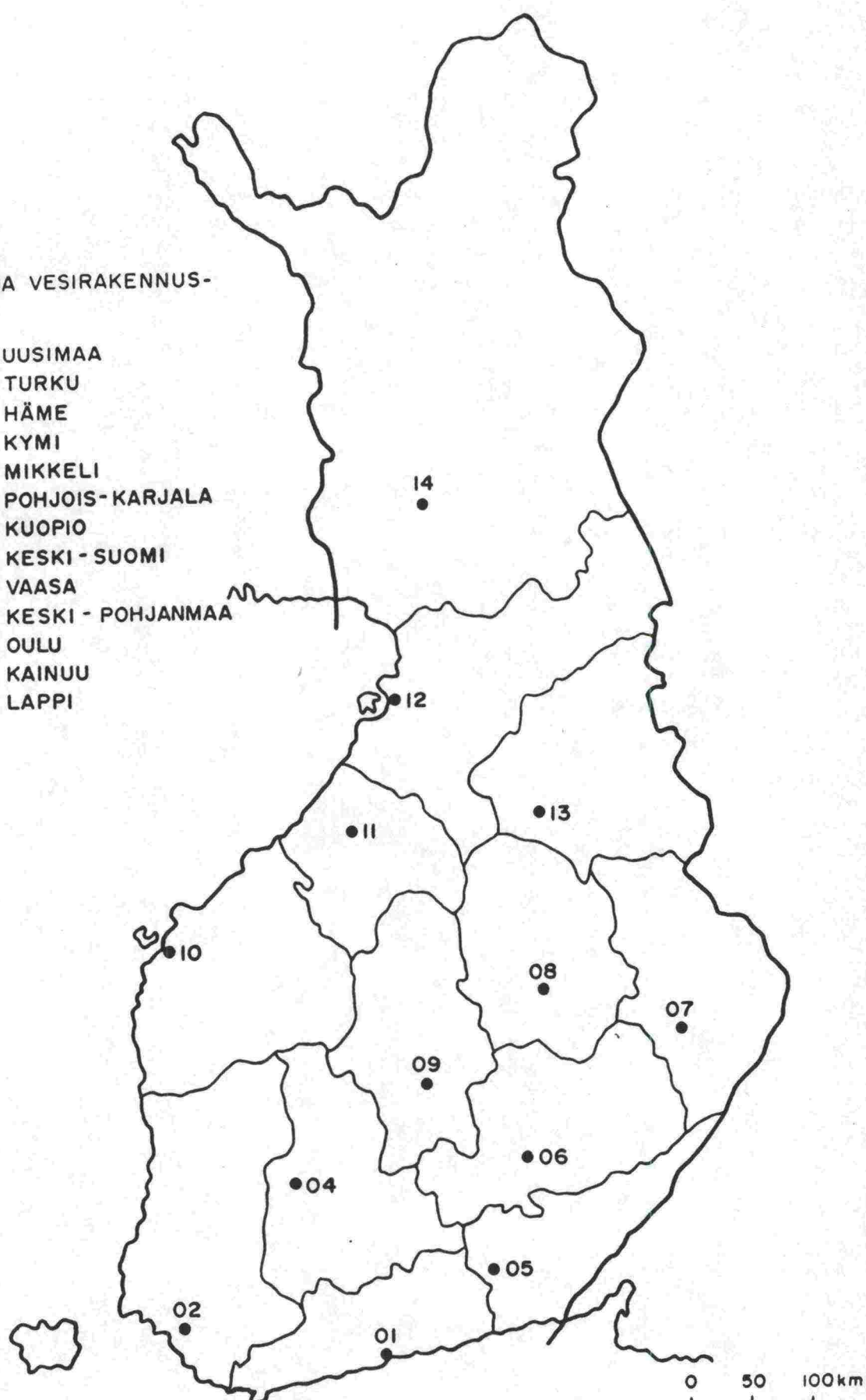
JL on keskimääräinen junaliikenne vuorokaudessa tuoreimman tiedon mukaan

Indeksin laskemisessa tarvittavat tiedot saadaan rautatiehallituksen laatimista tasoristeysluetteloista.



TIE - JA VESIRAKENNUS-  
PIIRIT

- 01 ▪ UUSIMAA
- 02 ▪ TURKU
- 04 ▪ HÄME
- 05 ▪ KYMI
- 06 ▪ MIKKELI
- 07 ▪ POHJOIS-KARJALA
- 08 ▪ KUOPIO
- 09 ▪ KESKI-SUOMI
- 10 ▪ VAASA
- 11 ▪ KESKI-POHJANMAA
- 12 ▪ OULU
- 13 ▪ KAINUU
- 14 ▪ LAPPI



TÄTÄ JULKAISUA VOI TILATA JULKAISUNUMEROLLA TVH 741870  
OSOITTEESTA: TVH/LOMAKEVARASTO, PL 33, 00521 HELSINKI

ISBN-951-47-2685-5